UNIVERSITE DE PARIS — FACULTÉ DE MÉDECINE

ANNÉE 1911

N° 417

LES

PETITS THORAX

THÈSE

présentée pour le Doctorat en Médecine

PAR

MAURICE PEIGNÉ

NÉ A PARIS, LE 4 SEPTEMBRE 1883

Président : M. A. ROBIN, *professeur.*

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A MA FAMILLE

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBIN

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR PETIT,

MÉDECIN DE L'HOTEL-DIEU.

MONSIEUR LE PROFESSEUR PINARD,

ACCOUCHEUR DE LA CLINIQUE BAUDELOCQUE.

MONSIEUR LE PROFESSEUR WALLICH,

ACCOUCHEUR DE LA CLINIQUE BAUDELOCQUE.

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBIN,

MÉDECIN DE L'HOPTAL BEAUJEON.

MONSIEUR LE DOCTEUR BAZY,

CHIRURGIEN DE L'HOPITAL BEAUJEON.

Respectueux souvenir de sa bienveillante sympathie.

MONSIEUR LE DOCTEUR CAUSSADE,

MÉDECIN DE L'HOTEL-DIEU.

qui nous a toujours prodigué ses bienveillants conseils, et à qui nous adressons ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

INTRODUCTION

Dans le cours de nos études médicales, notre attention a été attirée à plusieurs reprises sur les gens qui respiraient mal, qui étaient comme gênés sans toutefois être malades. Notre maître, M. le Dr Caussade, dont on connaît la grande compétence en séméiologie, nous a particulièrement fait remarquer que ces gens gênés étaient pour la plupart des obèses. Cette remarque a déterminé le choix de notre travail inaugural.

Nous avons désiré apporter notre modeste contribution à l'étude séméiologique du thorax et pour cela nous avons voulu nous servir de la méthode la plus parfaite qui existât. Sur les conseils éclairés de M. le Dr Barret, nous avons eu recours à la méthode orthodiagraphique.

D'après les recherches que nous avons faites, cette méthode n'a pas encore été appliquée à l'étude systématique du thorax, et c'est profondément regrettable, car seule elle paraît nous donner le maximum de précision. Toutes les autres méthodes de mensuration, préconisées à des titres divers, périmétrie, thoracométrie, compas, pantographes, voire même radiogra-

phie et radioscopie ordinaires, ne donnent que des résultats approximatifs, comme nous le verrons plus loin, et ces résultats comparés à ceux de la méthode orthodiagraphique, sont vraiment surprenants. C'est ainsi que, prenant le diamètre horizontal interne du thorax, sur la ligne mamelonnaire, nous avons constaté qu'il était sensiblement le même (23-25), quels que soient le poids, la taille, la corpulence, le sexe même de l'individu ; au contraire le diamètre vertical du thorax varie beaucoup : nous l'avons vu aller de 15 à 24, et nous avons pu remarquer qu'il semblait être en rapport inverse de l'individu, car nous avons constaté que les hauteurs thoraciques minima semblaient correspondre à des hauteurs abdominales maxima (diamètre de la base de la cavité thoracique au pubis) ; donc à petit thorax, gros abdomen. De là à constater que les obèses respiraient mal, il n'y avait qu'un pas. Et c'est ici justement où la méthode orthodiagraphique nous a rendu les plus grands services.

Jusqu'ici, en effet, il était classique d'admettre, avec les médecins militaires, que le développement du périmètre est proportionnel, à la vigueur du sujet. Hutchinson démontra que le périmètre normal suit une progression arithmétique en rapport avec le poids de l'individu, de 1 centimètre pour une moyenne de 1 kg. 500 et que le périmètre moyen est égal aux 16/30^{e} de la taille ; il est utile de rappeler la loi de Dally qui a servi de point de départ à la circu-

laire du ministère de la Guerre (13 mars 1876). Cette circulaire décide que chez un adulte normal, le périmètre doit être supérieur à la moitié de la taille.

D'autre part, Malbec lui-même, qui pourtant a fait de nombreuses et très judicieuses remarques au sujet de la respiration normale et anormale, avait bien constaté que les obèses respiraient mal, quoique ayant, disait-il, un grand thorax, et il mettait tout cela sur le compte de l'emphysème.

Nous savons, d'après nos recherches, qu'un périmètre au-dessus de la normale peut n'indiquer qu'un petit thorax et nous nous expliquons désormais pourquoi les obèses, sans aucune lésion perceptible, respirent mal, puisqu'il semble qu'à un petit thorax correspond presque toujours un gros abdomen.

De plus, chose curieuse, Variot et Barret ont fait remarquer que les enfants à gros ventre avaient un thorax rétréci ; n'y a-t-il pas là une pathogénie possible de l'obésité, qui est toujours plus ou moins, fonction d'intoxication. Il est permis de penser que l'hyper ou l'hypo-alimentation de l'enfant déterminant des fermentations considérables et une distension gazeuse prédominante dans le gros intestin peut créer, par auto-intoxication, une sorte de diathèse adipeuse, si nous pouvons dire, et désormais l'enfant à thorax rétréci pourra devenir un obèse : ce qui expliquerait, du moins en partie, bien des symptômes de l'obésité ; dans tous les cas, nous possédons une observation bien

curieuse à ce sujet ; celle d'un jeune fille qui a été obèse jusqu'à 18 ans, qui ne l'est plus depuis, mais qui a toujours un petit thorax.

Nous n'avons pas l'ambition, dans ce modeste travail, d'approfondir cette question si complexe et si touffue, mais nous désirons faire ressortir ces quelques points spéciaux.

Dans un premier chapitre, nous étudierons donc les données classiques sur l'utilité de la mensuration thoracique.

Dans le second chapitre, nous passerons en revue les différents procédés de mensuration employés habituellement.

Le troisième chapitre sera consacré à la critique de ces moyens certainement insuffisants.

Nous étudierons la méthode orthodiagraphique dans le quatrième chapitre, et nous passerons en revue les différents résultats qu'elle donne, dans le chapitre cinquième ; à ce propos, nous identifierons ces résultats avec ceux que permettent d'obtenir les autres procédés d'exploration, nous remarquerons le manque de concordance entre les divers résultats obtenus, nous constaterons que les petits thorax, par exemple, sont très fréquents chez les obèses, et nous essaierons d'expliquer pour quelle raison ; enfin nous tâcherons de tirer de notre travail quelques conclusions intéressantes.

CHAPITRE PREMIER

Données classiques sur l'utilité de la mensuration thoracique

Les phénomènes fonctionnels, physiques, dont les organes thoraciques sont le siège à l'état physiologique, peuvent être augmentés, diminués ou pervertis à l'état pathologique. Il peut résulter de cette augmentation, de cette diminution, de cette perversion, des modifications plus ou moins marquées de la forme thoracique.

Pour apprécier les caractères extérieurs du thorax, le moyen le plus simple est évidemment l'inspection.

Mais on comprend facilement que l'inspection est absolument incapable de révéler d'une façon exacte de nombreux points dignes cependant d'être notés. Sans doute, grâce à l'inspection, on peut apprécier les anomalies sensibles à la vue, la diminution ou l'augmentation dans l'étendue des mouvements respiratoires, les déformations locales, la déviation latérale des apo-

physes épineuses, etc., mais ces données sont évidemment peu précises, et il faut avoir recours à la mensuration pour avoir des résultats plus exacts, au moins en apparence.

La mensuration présente certainement de nombreux avantages.

Elle nous fait constater les dimensions de la poitrine, elle nous permet d'affirmer son ampliation ou sa rétrocession avant qu'elles soient sensibles à la vue. En effet, l'ampliation n'est pas toujours visible, lorsque la mensuration commence à l'indiquer. Non seulement elle est, pour ainsi dire, latente à la vue dès le début de la maladie, mais encore elle reste ainsi pendant le cours de cette maladie et ne se révèle que par le mensuration. La vue peut aussi nous tromper sur le degré de l'ampliation; telle ampliation nous paraîtra très forte, alors que la mensuration ne nous indiquera que quelques centimètres ou même quelques millimètres d'augmentation.

De même l'ampliation ou la rétrocession générales de la poitrine, constatées comme périodes successives dans une maladie, en pratiquant la mensuration à des époques plus ou moins rapprochées, peuvent nous faire porter un pronostic juste, nous faire modifier une thérapeutique intempestive, nous faire instituer un traitement nouveau.

Mais la mensuration est aussi et surtout très utile pour donner la différence entre le périmètre thoracique

mesuré à la hauteur des mamelons, à l'inspiration maxima, et le même périmètre, pris à la même hauteur, à l'expiration maxima.

Sur un sujet dit normal, cette différence varie de 6 à 9 centimètres, d'après les données classiques. Par cette mensuration ainsi pratiquée, on peut avoir une idée de l'élasticité du poumon, de la capacité respiratoire, et cette capacité, cette élasticité pulmonaire, sont diminuées, parfois même d'une manière très considérable, non seulement pendant la période d'état de certaines maladies, emphysème, phtisie, etc., mais encore au début de ces maladies, voire même avant toute manifestation stéthoscopique.

On a l'habitude de considérer comme un malingre un sujet chétif et faible.

Toutefois il ne faut pas toujours prendre à la lettre la loi de Dally et mettre dans la catégorie des malingres tout adulte qui n'aurait pas un périmètre thoracique égal à la moitié de la hauteur + 2. Sans doute, le plus souvent, ceux qui n'ont pas ce périmètre sont candidats à la tuberculose. Et cela est si vrai que, dans certains pays, en Allemagne et en Angleterre surtout, on prend depuis longtemps déjà la mesure de toutes les recrues et on réforme impitoyablement tous les jeunes gens dont le périmètre est au-dessous de la moyenne. En France également, depuis quelques années, après les travaux de Boiet, Maurel, Rosenthal, Thoores, et d'autres auteurs médecins civils ou militaires, on s'occupe

activement de cette question du périmètre thoracique, et il appert des règlements nouveaux sur le recrutement, que les médecins militaires n'acceptent comme conscrits que les jeunes gens dont le périmètre du thorax est égal à la moitié de la hauteur de l'individu, exprimée en centimètres, plus un centimètre au minimum.

Ce sont donc là des notions très utiles dues à la mensuration avec le ruban gradué, selon la technique que nous indiquerons tout à l'heure.

D'autres auteurs, avec Malbec et Cazeaux, attachent surtout de l'importance à la course thoracique, c'est-à-dire à la différence entre le périmètre de l'inspiration maxima et celui de l'expiration maxima. Il semble bien en effet que cette différence puisse nous renseigner sur l'élasticité pulmonaire. Si cette différence est minime, mettons-nous, même si le périmètre thoracique pris à l'état de repos est suffisant, même si l'auscultation semble absolument normale. Nous pouvons placer dans la catégorie des malingres anatomiques les sujets ayant un périmètre thoracique au-dessous de la normale, mais nous devons placer dans la catégorie des malingres fonctionnels ceux qui ont une course thoracique insuffisante.

Ces deux catégories des sujets respirent d'habitude par le type diaphragmatique : ils ne déplissent que d'une manière imparfaite leurs deux sommets pulmonaires. Ce type diaphragmatique a l'inconvénient de

faire respirer la partie inférieure et moyenne des poumons d'une façon à peu près exclusive. L'air des sommets pulmonaires ne se renouvelle pour ainsi dire jamais; ces sommets restent donc inutilisés. Si l'on ausculte ces sujets, en les faisant respirer tout tranquillement, on s'aperçoit que leurs sommets ne suivent pas l'expansion générale des poumons. C'est dans ces deux catégories de sujets que se trouvent les prétuberculeux, mais la deuxième catégorie fournit encore le plus fort contingent.

CHAPITRE II

Les divers procédés classiques de mensuration du thorax.

Nombreux ont été jusqu'à ce jour les divers procédés de mensuration proposés.

Laënnec déjà se servait du ruban gradué ; il l'appliqua au diagnostic de la pleurésie et de la tuberculose.

Piorry proposa, quelque temps après, de mesurer la hauteur verticale des deux côtés de la poitrine, puis la largeur des espaces intercostaux.

Chomel tenta de substituer à la recherche des périmètres celle des diamètres, et il inventa même, dans ce but, un compas à coulisse.

Woillez établit, codifia les règles de la mensuration et se servit d'une chaîne à frottement à laquelle il donna le nom de cyrtomètre.

Walsche préconisa l'emploi d'un compas d'acier, dans le but de comparer les deux diamètres antéro-postérieurs de la partie supérieure du tronc entre la clavicule et la crête de l'omoplate correspondante.

Brent préfèra comparer le périmètre de la poitrine à la largeur des épaules et la distance entre les mamelons au diamètre antéro-postérieur.

Gintrac se contenta, au cours de la tuberculose, de mesurer la distance entre les deux mamelons.

Moine rechercha à la fois les diamètres et le périmètre.

Fourmentin, se basant sur ses travaux de médecine légale, proposa de noter l'indice thoracique, quotient obtenu en divisant le diamètre transversal multiplié par 100 par le diamètre antéro-postérieur.

Weisgerber suivit son exemple.

D'autre part, nous devons noter les travaux particulièrement intéressants de Nielly, Malbec, Cazeaux, Bezançon, Courtade, Dufestel, Hirsch, Leblanc, etc.

A quoi donc se réduit la technique opératoire de ces divers procédés.

1° *Procédé des périmètres.*
(Rosenthal, Hirsch, Malbec, Cazeaux, Leblanc, Bezançon, etc.).

La périmétrie doit se faire au niveau de l'articulation sterno-xyphoïdienne pour Woillez, au niveau des mamelons (Maurel, Truc), au bord inférieur des pectoraux (Testut, Malbec), au bord inférieur de l'aisselle pour les autres.

Les médecins militaires, et en particulier Vallin,

Arnould, Chassagne, Dally se sont occupés de la question au point de vue de la revision, et les avis sont partagés entre le sous-pectoral et le mamelonnaire, « la circonférence sous-pectorale ayant l'avantage de serrer de plus près la cage thoracique, de donner un relief plus exact du cône à sa base, c'est-à-dire au point du plus grand développement pulmonaire » (Chassagne et Dally).

D'après Barthe et Roger, il faut mesurer au niveau de l'appendice xyphoïde suivant un plan horizontal, et selon un plan oblique passant par l'extrémité inférieure des omoplates, et à 1 centimètre au-dessus du mamelon : diamètre sub-omo-sus-mammaire.

D'après Todd, les recherches cadavériques ont montré que c'est la mensuration xyphoïdienne qui se rapproche le plus comme volume des dimensions véritables du thorax. Nous croyons avec Bezançon qu'il serait préférable d'avoir deux mesures, la périmétrie axillaire supérieure et la sous-pectorale.

Trolisch préfère mesurer en inspiration forcée, Fournet dit au patient de ne pas respirer pendant la mensuration, d'autres auteurs enfin mesurent à différents moments entre deux respirations.

Certains cliniciens ont mesuré successivement les deux côtés du thorax et les ont comparés entre eux. Woilly et Malbec ont montré les causes d'erreur tenant aux variations de respiration.

Les chiffres moyens trouvés pour l'homme varient

de 88 pour la circonférence supérieure, à 80 pour la circonférence inférieure et pour la femme de 75 à 68 (Chassagne, Dally, Jansen, Arnould, Truc, Malgaigne, Woillez, Guitrac, Barthe, Laveran, etc.).

Classiquement, la valeur de la périmétrie semble assez grande, surtout si on la complète par l'examen de l'ampliation thoracique.

La dilatabilité du thorax est donnée par la double mensuration à l'inspiration complète et à la fin de l'expiration. On peut encore employer la méthode de Woillez qui consiste à faire une première mensuration par simple apposition et une deuxième en serrant le plus possible les extrémités du ruban, mensuration par tension forcée, donnant l'élasticité générale du thorax; enfin on peut, comme Topinard, faire compter le sujet à voix haute et tranquillement, tout en serrant à mesure que sa poitrine se vide. Toutes ces mesures montrent que, chez un adulte normal, cette ampliation est de 6 centimètres pour Woillez, 7 centimètres pour Cazeaux et Hirsch, 6 à 9 centimètres par Malbec.

2° *Procédé des tracés graphiques.*

C'est dans le but d'obtenir des tracés graphiques de la courbe du thorax que Woillez a imaginé son ingénieux cyrtomètre. C'est une tige articulée de 2 en 2 centimètres, à double frottement, s'appliquant par sa tranche et présentant sur sa longueur une ou deux

articulations plus mobiles que les autres, qui permettent de retirer l'instrument appliqué sur une surface d'un pourtour plus étendu qu'un demi-cylindre, sans le déformer.

Pour se servir de cet appareil, on l'applique sur un des côtés du thorax, comme on ferait avec un ruban métrique, en observant les mêmes points de repère ; il faut avoir soin de mouler exactement les chaînons sur les dépressions et les saillies que présente le contour de la poitrine ; on retire ensuite le cyrtomètre et on le pose sur une grande feuille de papier blanc où l'on marque aisément la courbe à l'aide d'un crayon, en notant rigoureusement le point sternal et le point vertébral. On réapplique ensuite l'instrument sur l'autre côté de la poitrine, en observant les mêmes précautions, et il est facile, avec un peu de soin, d'ajouter, de juxtaposer cette seconde courbe à la précédente, de manière à obtenir un tracé complet de la courbe du thorax.

Nielly a préféré se servir de lames de plomb très malléables pouvant se rouler sur la poitrine.

Fourmentin a utilisé avec succès le pantographe.

Quant à Maurel, il se sert, dans le même but, d'un instrument facile à manier et à transporter, qui se compose d'une lame de plomb de 25 millimètres de largeur, de 2 millimètres d'épaisseur et de 55 centimètres de longueur ; de deux lais cousus par leurs côtés, formant d'abord une gaine dans laquelle la lame de plomb

se trouve fortement serrée, puis se continuant sur une longueur de 65 centimètres (le développement total est donc de 1 m. 20 ; les lais doivent être de dimentions assez justes et cousus de telle manière qu'ils ne forment aucun bourrelet sur les côtés de la lame) ; d'une boucle cousue à l'extrémité des lais renfermant la lame de plomb et permettant de fixer l'instrument sur la poitrine ; enfin d'un ruban métrique maintenu sur la gaine par des passés sur lesquels il peut très bien glisser.

3° *Thoracographe ou Thoracomètre du Dr Dufestel*

C'est une modification, un perfectionnement très ingénieux de la méthode des tracés graphiques.

Le nouveau modèle (1910) de cet appareil comprend d'abord une planche solide que l'on dispose horizontalement à l'aide de 4 vis calantes.

Des extrémités de cette base partent deux montants verticaux, l'un volumineux, l'autre plus petit. Le plus gros supporte le thoracographe proprement dit ; sa face extérieure gravée en millimètres sert de toise au moyen d'une glissière transversale qu'on amène sur le vertex du sujet. Une barre métallique transversale mobile relie les deux montants.

Divers organes de contention, tout en laissant à l'individu examiné, la liberté absolue des mouvements respiratoires, facilitent son immobilisation.

Un appui, sorte de ressort en demi-cercle qui se place au dessus des oreilles, maintient la tête, tandis qu'un étau formé de deux tranches mobiles soutient le bassin. Enfin deux autres appareils annexes contribuent à assurer la stabilité du sujet : l'un, glissant sur la tige de support du grand cercle, vient se placer sur le dos très près du galet d'ébonite de l'inscripteur ; l'autre, situé plus bas, arrive au niveau des reins.

Quant aux bras du patient, ils se mettent sur des tiges inclinables à volonté et reliées à une barre transversale qu'on descend à la hauteur voulue pour les mains. De la sorte, le jeu de la poitrine ne se trouve pas gêné.

Le cercle en cuivre supportant l'enregistreur mesure 45 centimètres de diamètre. Il se fixe au montant principal par un tube qu'une clavette rattache à un chariot mobile à galets. Grâce à ces derniers, le chariot glisse sur le montant vertical et permet de monter ou de descendre le système.

D'autre part une branche pliante relie le cercle au second montant. Quant à l'appareil enregistreur proprement dit, il se place au moment de l'expérience et comprend un plateau léger en aluminium destiné à recevoir la feuille d'inscription.

Un mécanisme spécial fait exécuter à ce plateau mobile un tour complet sur lui-même pendant la révolution du chariot autour de l'individu en observation.

Un mouvement d'horlogerie dont le pignon s'engrène

sur la crémaillère extérieure du grand cercle entraîne l'ensemble.

Le système inscripteur est un pantographe réduisant de moitié le périmètre parcouru et prolongé par un petit appareil glissant sur galets et terminé par une rondelle d'ébonite. Celle-ci vient toucher la peau du sujet et un ressort l'y maintient constamment. A l'extrémité du pantographe se trouve un stylographe qui en suit les mouvements et qui va inscrire, sur le papier quadrillé recouvrant le plateau, le contour exact du thorax réduit à moitié de sa grandeur réelle.

Le thoracographe du Dr Dufestel se manie aisément. Une fois l'individu introduit dans le cercle et maintenu convenablement par les divers organes de contention, on met l'appareil enregistreur à la hauteur voulue, le chariot inscripteur au cran d'arrêt et on remonte à fond le mouvement d'horlogerie. Puis, dès que le stylographe est placé, on commence par prendre le graphique pendant l'expiration. On tire sur le ressort qui retient l'appareil. Celui-là poursuit sa course et, lors de son retour à son point de départ, on fait exécuter au patient une forte inspiration en le priant de maintenir sa poitrine dans cette position jusqu'à un nouvel arrêt du mécanisme.

La comparaison de deux diagrammes d'une même coupe, pris à quelque temps de distance, révèle les changements survenus dans la fonction respiratoire. Aussi l'invention du Dr Dufestel peut-elle rendre d'uti-

les services aux physiologistes et aux médecins en leur fournissant de précieux renseignements sur les périmètres thoraciques modifiés par des maladies ou à la suite d'exercices respiratoires.

4° *Procédé des diamètres*

On mesure les diamètres à l'aide d'un compas d'épaisseur plus ou moins modifié (Woilly, Walshe, Maurel, Courtade) ; on distingue le diamètre antéro-postérieur ou sterno-vertébral, les diamètres obliques ou vertébro-mammaires, enfin le diamètre transversal qui va d'une aisselle à l'autre. Celui-ci varie trop peu pour qu'il soit utile d'en tenir compte ; on se borne en général à mesurer les diamètres antéro-postérieurs et obliques.

Pour cela, on place l'une des branches du compas sur un point de la ligne apophysaire dorsale correspondant au niveau de l'angle inférieur des omoplates et qu'on a eu soin de marquer préalablement à l'aide du crayon dermographique. L'autre branche est appliquée d'abord sur la gouttière sternale, entre les deux mamelons, puis sur chacun de ceux-ci. L'augmentation du diamètre sterno-vertébral est en rapport assez exact avec l'ampliation de la cavité thoracique ; la différence constatée entre les diamètres vertébro-mammaires droit et gauche permet d'apprécier les déformations obliques de la poitrine.

Pour mesurer un thorax, il faut donc prendre six

diamètres. ce qui est certainement exagéré; d'autre part, tous les procédés qui tendent à simplifier cette méthode sont notoirement insuffisants et ne permettent pas de se rendre un compte exact de la situation, puisque la méthode elle-même ne permet pas, selon Maurel, d'apprécier réellement l'état de la poitrine et n'est pas susceptible de donner des renseignements précis sur la capacité respiratoire.

De son côté, Courtade, pour faire toutes les études fonctionnelles du thorax, a fait construire un compas, qui se compose de deux parties aisément séparables.

Le compas proprement dit est un compas ordinaire à branches courbes portant du côté opposé à ses pointes une réglette divisée en centimètres; l'écartement peut aller jusqu'à 33 centimètres, ce qui est largement suffisant pour les thorax les plus développés.

Pour suivre l'ampliation des diamètres thoraciques, on monte à l'aide d'une vis, à l'une des extrémités du compas, un boîtier contenant le mécanisme amplificateur, et portant un cadran mobile autour de son axe.

Une tige pourvue d'un bouton et retenue par un ressort fait saillie hors du boîtier; sous l'influence des mouvements thoraciques, ce curseur est repoussé et son mouvement fait tourner une aiguille autour du cadran, qui porte des divisions indiquant le nombre de millimètres dont ce curseur a été refoulé; pendant l'expiration, le curseur revient à son point de départ

et se trouve repoussé à nouveau par l'inspiration suivante.

L'application de ce compas se comprend facilement ; la pointe nue étant, par exemple, appliquée sur la colonne vertébrale ; l'autre, munie du curseur, est appuyée sur le sternum, jusqu'à contact intime ; on fait tourner le cadran jusqu'à ce que le 0 soit en regard de l'aiguille ; il ne reste plus qu'à lire le nombre des divisions, qui correspondent à autant de millimètres, que parcourt l'aiguille dans une série de respirations normales ou forcées.

On peut, avec cet instrument, étudier ainsi l'ampliation des diamètres en un point déterminé de la cage thoracique : comparaison de l'ampliation des sommets suspects entre eux ou avec la respiration thoracique inférieure ; comparaison des poumons l'un avec l'autre dans les cas de pleurésie, de pneumonie, etc. ; on peut aussi apprécier la valeur des divers types respiratoires, costal supérieur, costal inférieur et abdominal.

Comme la respiration est modifiée par l'action volontaire, il est prudent de faire fermer les yeux au sujet examiné pour que celui ci ne soit pas tenté de faire tourner un peu plus l'aiguille en faisant une inspiration anormale. Si l'on veut étudier, au contraire, le maximum d'ampliation (inspiration et expiration forcées), il n'y a pas d'inconvénients à lui laisser voir le déplacement de l'aiguille pour qu'il soit stimulé à faire mieux au mouvement respiratoire suivant.

CHAPITRE III

Insuffisance des moyens d'exploration généralement utilisés

Au cours de nos recherches physiologiques et expérimentales, nous avons été frappé de l'insuffisance de tous les moyens utilisés jusqu'ici, qu'il s'agisse de la méthode des périmètres, de celle des tracés, du thoracographe ou du procédé des diamètres.

C'est la méthode des périmètres qui est le plus utilisée de nos jours, et cependant il n'est guère possible d'obtenir avec la mensuration des périmètres thoraciques une précision mathématique, car il ne faut pas oublier qu'on s'adresse à des parties qui se laissent facilement comprimer, et qu'une compression même peu énergique peut donner des variations allant jusqu'à plusieurs centimètres.

Même si les mensurations sont toujours prises par la même personne, il est à peu près impossible d'arriver à exercer une compression toujours égale, et il faut que

la partie mensurée soit toujours placée dans une position identique lors de chaque mensuration, pour que les chances d'erreur soient réduites au minimum.

Chez la femme, on ne peut guère faire des mensurations à cause des seins ; il faudrait les faire au-dessus ou au-dessous, et nous savons que l'implantation des seins chez les femmes est loin de se faire toujours au même niveau. Chez certaines, les seins remontent tellement haut, qu'il est impossible de mesurer le thorax au-dessus d'eux ; chez d'autres, ils descendent très bas, et ils sont accompagnés d'une telle couche de tissu adipeux, que les périmètres sont complètement modifiés. Enfin, il est facile de comprendre que leur forme et leur direction, variant avec chaque sujet, sont très gênantes pour le médecin qui désire acquérir des données exactes.

Ce qui empêche également, dans les mensurations, d'arriver toujours à la certitude, ce sont des variations des périmètres qui tiennent à des voussures accidentelles. On a attribué celles-ci à l'hypertrophie du foie, dans certaines formes de phtisie, par exemple, à l'hypertrophie de la rate, dans le paludisme, la fièvre typhoïde, au météorisme, etc., etc.

La méthode des périmètres est forcément incomplète. On admet généralement qu'à un périmètre plus grand doit correspondre une capacité thoracique plus grande et que cet accroissement est proportionnel.

Ceci est loin d'être une vérité absolue, car souvent

à des périmètres égaux peuvent correspondre des capacités inégales et d'autre part des capacités thoraciques moindres peuvent être comprises dans des périmètres plus étendus. Un thorax étroit pourra, chez certains individus, comporter un plus grand volume d'air qu'un thorax paraissant large et bien développé chez un autre. Malbec prétend avoir ainsi constaté que les sujets ayant un abdomen très développé ont également un thorax particulièrement volumineux, tandis que le volume d'air qu'ils peuvent inspirer est moindre que celui que peut inspirer un sujet au thorax moins volumineux.

D'autre part certaines affections, comme l'emphysème, comportent un thorax excessivement développé avec une capacité respiratoire très minime. Il y a bien la différence faible entre l'inspiration maxima et l'expiration maxima qui peut empêcher l'erreur, mais si on se contente de prendre le périmètre au repos, comme au conseil de revision, on risque de se tromper lourdement.

Enfin il n'est pas inutile de faire remarquer que la méthode des périmètres est pratiquée de bien des manières différentes, même si la mensuration est prise absolument au même niveau ; c'est ainsi que l'on a recommandé de prendre ces mensurations les bras en croix ou pendants ou levés.

Mais il faut bien savoir qu'au Congrès des médecins des Compagnies d'assurance tenu en 1900, M. Poëls a

fait remarquer qu'il existe des différences considérables entre les périmètres thoraciques, alors que les bras sont dans des positions différentes.

D'autre part, Malbec a trouvé que la différence entre le périmètre thoracique pris au repos, les bras levés, et le périmètre thoracique, pris au repos, les bras pendants, varie de 1 à 3 centimètres et même davantage, en faveur de la deuxième position. Que les poitrines soient malades ou qu'elles soient saines, cette différence est toujours à peu près la même. Chez certains sujets, la différence n'existe pas et il est arrivé à Malbec de trouver la première mensuration plus forte que la seconde.

Tous les auteurs qui se sont occupés de la question ont constaté l'insuffisance de cette méthode.

La notion simple du périmètre thoracique, dit de son côté Courtade, est loin d'indiquer d'une façon absolue la capacité thoracique. Maurel, de Toulouse, a même constaté que la surface de section du thorax n'est pas en rapport direct avec sa périphérie. Un même périmètre, chez des individus, peut coïncider avec des surfaces de sections différentes, et par conséquent avec des capacités pulmonaires variables.

Courtade a cherché, de son côté, la raison d'une pareille anomalie ; une courbe ou la surface qu'elle embrasse n'est pas propertionnelle à son contour.

En étudiant les diagrammes du thorax on constate que la courbe obtenue représente d'une façon exacte

une ellipse construite sur le diamètre transverse du thorax pris comme grand axe et dont les foyers seraient au tiers moyen de cette ligne.

Sauf en avant et en arrière où se trouvent le sternum et la colonne vertébrale, légèrement en retrait, partout ailleurs, la courbe géométrique suit, à peu de chose près, le contour thoracique obtenu avec le ruban métrique ou le thoracomètre de Dufestel.

D'après Courtade, les calculs applicables à l'ellipse peuvent s'appliquer aussi aux mensurations thoraciques.

Pour ne pas entrer dans la discussion mathématique des formules, il suffit de dire que le périmètre de l'ellipse reste le même quand on fait varier en sens inverse la longueur des deux axes, c'est-à-dire que, quand on diminue la longueur du petit axe de 1, 2, 3 centimètres et qu'on augmente de 1, 2, 3 centimètres la longueur du grand axe, le contour des ellipses est le même quoique la forme soit très différente.

Mais la surface des ellipses est, au contraire, très variable suivant la forme ; la surface sera maximum quand les deux axes seront égaux, c'est-à-dire quand l'ellipse sera transformée en cercle.

Appliquant au périmètre et aux diamètres thoraciques ce que nous venons de dire de l'ellipse, on peut avec Courtade, dire pour schématiser que de deux thorax ayant le même périmètre, l'un plat et l'autre arrondi, bombé, c'est ce dernier qui aura la surface de

section la plus grande ; l'écart entre les deux surfaces peut même être considérable.

Point n'est besoin de recourir aux sciences exactes, aux sciences qui ne sont même pas accessoires, mais extra-médicales, comme la géométrie et l'algèbre, on peut faire la même démonstration d'une façon empirique ou plutôt expérimentale.

« Lions ensemble, dit Courtade les deux extrémités d'une lame d'acier qui prend ainsi, à peu de chose près, la forme d'un cercle et prenons-en le contour avec un crayon sur un papier divisé en centimètres ou mieux en millimètres carrés ; il est facile de compter les carrés et fractions de carrés compris uans la courbe. Si, avec les doigts, on comprime ce cercle d'acier, suivant l'un de ses diamètres, on obtient une ellipse plus ou moins allongée ; si on prend le contour de plusieurs ellipses ainsi formées, on constate que le nombre de petits carrés compris dans ces diverses courbes est d'autant moins grand que l'ellipse est plus aplatie. c'est-à-dire que le petit axe diffère plus du grand axe. »

On a ainsi la démonstration qu'un périmètre thoracique normal comme longueur peut coïncider avec une surface de section faible et par conséquent avec une capacité pulmonaire insuffisante.

Dans la mensuration du thorax, il faut donc tenir grand compte, d'après Courtade, du rapport existant entre les diamètres transverse et antéro-postérieur. Le

premier a environ une fois et demie la longueur du second, autrement dit si, à la longueur du diamètre antéro-postérieur, on ajoute sa moitié, on obtient approximativement le rapport du diamètre tranverse ; le rapport est alors de 1 à 1,5.

D'après les données généralement admises, le périmètre thoracique peut varier normalemeni de 6 à 8 centimètres après une inspiration profonde suivie d'une expiration forcée.

Le diamètre sterno-vertébral a en moyenne 17 centimètres au niveau de la partie supérieure du thorax et 19 centimètres dans les parties moyenne et inférieures; le diamètre transversal externe varie de 25 à 28 centimètres selon les individus.

Mais il ne faut pas oublier que le mouvement incessant dont est animé le thorax rend la mensuration des diamètres très délicate ; si le sujet arrête un instant sa respiration, il la fait tantôt après une inspiration, tantôt après une expiration, d'où une différence notable dans les résultats et les appréciations physiologiques qu'on peut en tirer.

CHAPITRE IV

La méthode orthodiagraphique.

Devant l'insuffisance des moyens d'exploration jusqu'ici utilisés, nous avons cherché un procédé qui puisse nous donner des résultats absolument précis ; il fallait évidemment avoir recours aux rayons X.

Pour prendre les mensurations de la cavité thoracique, trois méthodes s'offraient à nous. En premier lieu, la radiographie habituelle qui nous donnait l'avantage d'avoir des documents précis, où nulle erreur d'interprétation personnelle n'était possible, mais qui, d'autre part, ne nous donnaient pas de mesures exactes, nous verrons plus loin pourquoi. En deuxième lieu, la radioscopie simple, décalquer l'image sur l'écran, puis mensurer la décalque obtenue mais cette méthode est passible des mêmes reproches que la précédente.

Nous avons donc eu recours à l'orthodiagraphie, sur les conseils de M. le Dr Banet.

L'orthodiagraphie consiste à ne se servir que du

rayon lumineux normal, c'est-à-dire du rayon qui, issu de la cathode, tombe perpendiculairement sur l'écran en passant par le point à repérer.

Il est donc nécessaire, dans cette méthode, de ne se servir que d'un nombre très restreint de rayons, à défaut d'un seul, on se sert pour cela d'un très petit diaphragme laissant passer un pinceau lumineux et on opère de façon à ce que les points que l'on veut successivement repérer se trouvent toujours au centre de la petite surface éclairci de l'écran.

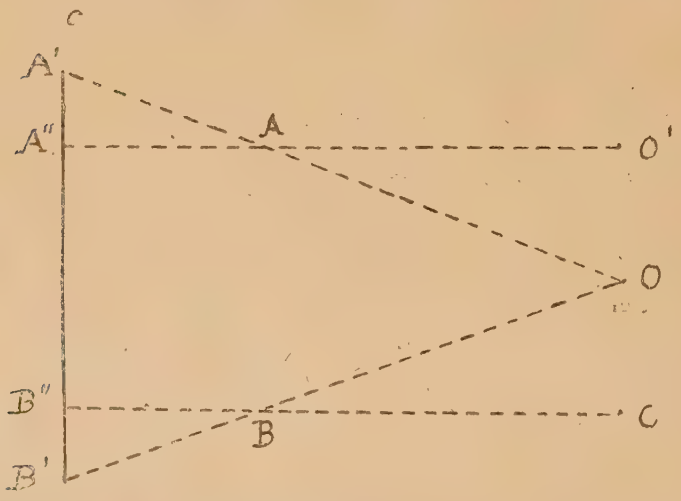
De cette façon on évite les erreurs dues à la déformation de l'image, erreurs qu'on ne peut éviter ni par la radiographie, ni par la radioscopie et qui peuvent être beaucoup plus grandes qu'on ne le pense.

Ainsi dans le schema suivant qui fera mieux comprendre les précisions de l'orthodiagraphie, la différence entre l'une et l'autre des deux méthodes n'atteint pas moins de 10 centimètres.

Supposons l'ampoule fixée au point O, une cavité thoracique mesurant 25 centimètres de haut et située à 50 centimètres de la cathode. L'écran étant lui à 25 centimètres des deux points A B qui représentent le sommet et la base de la cage thoracique à mensurer, les deux points A et B vont se trouver reproduits en A' B' et avec les données précédentes ces points A' B' auront entre eux un écart de 35 centimètres, alors qu'il n'en mesure réellement que 25.

Si nous procédons en nous servant de l'orthodia-

graphe, nous allons élever l'ampoule en O' de façon que le faisceau lumineux passe en A, il se projettera en A" sur l'écran ; procédant de même pour le point B nous le verrons apparaître en B", et l'écart entre ces deux



points A" B" sera rigoureusemeut le même qu'entre A et B.

Nous pouvons donc, en toute conscience, affirmer les mensurations qui vont suivre, quelle qu'en soit leur exiguïté ou leur ampleur.

La méthode orthodiagraphique a déjà été bien des fois employée depuis les travaux de Guilleminot, Trancke, etc.

Clofatt, tout dernièrement encore, a publié des recherches orthodiagraphiques très intéressantes sur le cœur des écoliers, Beck a étudié par ce moyen le cœur des tuberculeux et Claytor, en collaboration avec

Merrill, a cherché à utiliser cette méthode pour l'étude des affections du cœur et de l'aorte, et ils ont montré tout l'intérêt de ce procédé pour fixer sur le volume réel du cœur et des vaisseaux de la base et sur les modifications successives qu'ils peuvent présenter aux diverses phases des affections cardio-aortiques.

Néanmoins, au cours de nos recherches, nous n'avons pas trouvé d'application systématique de la méthode orthodiagraphique à l'étude du thorax.

Nous avons donc pris, par cette méthode :

1° Le diamètre horizontal interne ou mamelonnaire;

2° Le diamètre vertical thoracique;

3° Le diamètre antéro-postérieur;

4° Le diamètre thoraco-abdominal (de la partie la plus déclive du diaphgragme jusqu'au pubis).

Nous avons complété nos mensurations par la mensuration externe du diamètre horizontal et antéro-postérieur, et par la mensuration des périmètres thoracique et abdominal.

Nous avons même fait quelques recherches sur les diamètres antéro-postérieurs avec le compas de Courtade, mais ces recherches sont trop peu nombreuses pour être dignes d'être notées.

CHAPITRE V

Mensurations thoraciques au moyen de la méthode orthodiagraphique.

Sans insister davantage sur la méthode orthodiographique, nous avons l'intention toutefois de décrire rapidement la manière d'opérer que nous avons employée.

Le sujet est devant l'ampoule, l'écran est maintenu fixe pour éviter les erreurs dues à son déplacement vertical et horizontal; nous suivons avec le rayon normal les contours internes de la cage thoracique et les dessinons en même temps sur l'écran.

Issue de part et d'autre de l'ombre cardiaque, une ligne tracée sur l'écran nous indique la partie la plus basse de la cavité du thorax et nous repérons cette hauteur sur le sujet avec le crayon dermographique.

Puis, faisant faire au patient un quart de tour sur lui-même, de la même façon nous déterminons, lorsque cela nous est possible, le diamètre antéro-postérieur,

car bien souvent l'obscurité de l'image ne nous le permettait pas ou nous donnait des résultats susceptibles d'erreurs, c'est ce qui explique pourquoi sur le tableau bien des diamètres internes antéro-postérieurs ne sont pas marqués.

Il ne nous reste plus qu'à mesurer, sur la ligne mammaire, préalablement repérés sur l'écran, le diamètre mammaire interne, le diamètre vertical, pris du dôme pleural au dôme diaphragmatique, enfin le diamètre antéro-postérieur.

Prenant ensuite un compas d'épaisseur, nous fixons entre ses branches la dimension du diamètre mammaire externe, le diamètre thoraco-abdominal, c'est-à-dire la distance comprise entre le bord supérieur du pubis et le trait marqué au crayon sur le sujet et qui représente la partie basse de la cavité du thorax. Nous complétons enfin ces données par la mensuration des périmètres mammaires et abdominaux.

Disons de suite qu'il nous était difficile avec cette méthode de prendre ces mensurations soit dans l'expiration ou dans l'inspiration, aussi ces chiffres sont-ils ceux des diamètres moyens.

Nous avons réuni ces mensurations sous la forme de tableau, cependant nous tenons après le tableau à donner ici deux de ces observations détaillées qui serviront à fixer par la suite l'aspect extérieur de ceux que nous appellerons « petits thorax. »

N°	Nom	Age	Poids	Taille	Diamètres Internes			Diamètre Thoraco-abdominal	Diamètres externes		Périmètres		Différence entre le D. mammaire interne externe	Rapport du diamètre vertical interne		Observations
					Mammaire	Vertical	Antéro-postérieur		Mammaire	Antéro postérieur	Thorax	Abdomens		Au diamètre de la cavité thoraco-abd.	A la taille	
1	V...	40	90	1.64	25	17 5	23	38	32	28	104	110	+ 7	1/3,2	1/9,6	obèse
2	D...	23	110	1 67	23.5	16	18.5	36	25	30	83	81	+ 2	1/3,1	1/10,4	obèse
3	H...	44	75	1.70	25	21.5	17	35	30	25.5	95	94	+ 5	1/2,6	1/18	non obèse
4	B...	30	60	1.62	24.5	16	»	40	28	20	72	72 5	+ 4	1/3,5	1/10	fut obèse
5	L...	38	94	1.58	23	17.5	20	33	32-	30.5	100	110	+ 9	1/3,1	1/93	obèse
6	P...	26	58	1.74	24	17	12	40.5	26	16.5	82	80	+ 2	1/3,3	1/10	non obèse
7	C...	58	65	1.60	23	20	»	30	24	16	78	78	+ 4	1/2,5	1/8	non obèse
8	L ..	30	60	1.61	24	22	20.5	29	28	24	80	76	+ 4	1/2,3	1/7,3	non obèse
9	T...	27	90	1.64	23	15.5	17.5	40	28	22	98	100	+ 5	1/4	1/10,9	obèse
10	G...	62	63	1.77	24.5	25	18	32	30	23	88	86	+ 6	1/2,3	1/7,6	non obèse
11	D...	17	60	1.70	25	19	»	35.5	28	21.5	75	72	+ 3	1/2,8	1/9,5	non obèse
12	H...	37	82	1.69	25	16	»	32.5	28	24	97	107	+ 5	1/2,4	1/10	obèse
13	R...	42	58	1.62	24.5	22.5	18	30	28	24	82	74	+ 4	1/2,3	1/7,3	non obèse
14	R ..	23	63	1.71	23	19.5	»	34	26.5	17.5	78	75	+ 3	1/2,8	1/9,5	non obèse
15	D...	43	60	1.69	25	20	21	32	29	26	84	85	+ 4	1/2,6	1/8,4	non obèse

16	G...	63	94	1.72	25	18	»	41	37	29	105	115	+ 12	1/3,2	1/8,6	obèse
17	D...	28	74	1.82	23	23	18	33	29	21	89	91	+ 6	1/2,4	1/7,9	non obèse
18	B...	46	100	1.68	25	18	»	40,5	31	25	105	109	+ 6	1/3,2	1/8	obèse
19	K...	20	60	1.70	23	19	»	34	26	20	75	73	+ 3	1/2,8	1/1,5	non obèse
20	S...	36	91	1.62	24,5	16	»	38,5	32	26	104	110	+ 8	1/3,3	1/10,1	obèse
21	L...	30	80	1.86	25	25	»	32	30	24	92	89	+ 5	1/2,2	1/7,4	non obèse
22	B...	60	69	1.54	24	19,5	20	32	27	24	86	90	+ 3	1/2,7	1/9,5	non obèse
23	K...	52	56	1.61	23,5	20	»	27	25	20	80	76	+ 2	1/2,3	1/8	non obèse
24	S...	18	62	1.60	24	22	14	31	28	20	78	79	+ 6	1/2,3	1/7,3	non obèse
25	C...	31	49	1.56	23	21	16	28	25	21	76	77	+ 2	1/2,7	1/9,5	non obèse
26	D...	39	91	1 65	24,5	15	17,5	41	32	27	100	98	+ 8	1/3,8	1/10,9	obèse
27	L...	45	68	1.70	25	22	23	37	26	28	88	94	+ 3	1/2.6	1/7,6	non obèse
28	R...	17	58	1.62	24	22	20	29	26	27	80	70	+ 2	1/2,3	1/7,3	non obèse
29	B...	16	102	1.70	25	16	20	40	36	29	106	110	+ 11	1/3,5	1/10,6	obèse
30	M...	21	71	1.82	25	24	20	31	28	25	88	86	+ 3	1/2,5	1/7,5	non obèse
31	E...	46	106	1.70	24	17,5	14	41	36	24	103	110	+ 12	1/3,4	1/10	obèse
32	S...	33	98	1.61	25	18	»	36	31	20	97	99	+ 9	1/3	1/9	obèse
33	G...	21	61	1.69	23	19	»	34	25	19	74	73	+ 2	1/2,8	1/9	non obèse

OBSERVATION I (*Personnelle*).

Mme T... malade de la ville, âgée de 27 ans, souffre, depuis l'âge de 17 ans, de troubles cardiaques et pulmonaires.

Aucune maladie antérieure n'est digne d'attirer notre attention pour nous permettre d'expliquer ces symptômes.

Cette dame est obèse, et cette obésité remonte à son mariage, qui a été célébré il y a 10 ans ; bien qu'elle ne fasse aucun rapprochement entre le commencement de ses troubles et cet embonpoint naissant, nous nous permettons de noter cette simultanéité.

Actuellement elle pèse 78 kilogrammes et mesure 1 m. 58. Lorsque cette femme s'est dévêtue, nous avons été frappé par la désharmonie de son corps. Les seins très haut insérés lui font une poitrine qu'elle porte presque sous son menton, laissant ainsi trop de place pour un abdomen trop long.

La paroi abdominale, épaisse, est néanmoins résistante et très difficilement dépressible, comme bandée par une pression abdominale très grande.

Les troubles pour lesquels elle est venue consulter sont ; la dyspnée, les palpitations.

La crise de dyspnée, sans prodromes, éclatait subitement, sans fixité aucune, avant ou après le repas, jamais nocturne, parfois matinale, parfois vespérale, parfois même se répétant plusieurs fois dans la journée, 2 à 4 fois dit la malade. Les mouvements respiratoires se précipitaient et la malade se sentait asphyxier, desserrant rapidement ses vêtements, car, dit-elle, elle avait la sensation d'avoir la « poitrine trop à l'étroit ». Cette dyspnée durait 5 à 15 minutes, et n'était suivie d'aucune expectoration ; la crise finie, la malade ne ressentait plus aucun malaise, ni fatigue, et vaquait à ses occupations comme si rien d'anormal ne s'était passé.

Les palpitations, n'offraient pas plus de régularité dans leur

apparition, les repas étaient sans influence, sans influence aussi les toniques cardiaques, digitale, caféine, etc., avec lesquels cette dame a été traitée pendant de longues années. A tout instant, son cœur bondissait et précipitait son rythme, ou s'arrêtait un instant et reprenait de plus belle.

La palpation du thorax nous montre des vibrations égales en tous points sur les deux côtés. La percussion n'indique aucune diminution ou augmentation de la sonorité, l'auscultation nous laisse entendre une respiration absolument normale, on ne perçoit aucun bruit surajouté.

Du côté du cœur, même énigme ; la matité cardiaque est absolument normale, la pointe bat un peu au-dessous du mamelon, et l'auscultation ne nous donne aucun renseignement sur ces palpitations.

Nous prenons sur cette dame les mensurations suivantes :

Diamètres internes :

Horizontal	23 cent.
Vertical	15 —
De la base de la cavité thoracique au pubis.	40 —
Diamètre horizontal externe	28 —
Périmètre thoracique	90 —
— abdominal	100 —
Taille	1 m. 56 —
Poids	78 kilogr.
Rapport de la cavité thoracique à la cavité totale	1/3,6
Rapport de la cavité thoracique à la taille.	1/10

Observation II

M. B..., employé de commerce, âgé de 46 ans, est un homme d'une forte corpulence, et dont la haute stature dissimule un peu l'obésité, c'est l'homme qui commence « à prendre du ventre », mais dont l'abdomen n'a pas encore

atteint une envergure indiscrète, c'est le type de la santé florissante du vulgaire.

Si pour les autres il paraît très bien portant, il n'en est pas de même pour lui-même, puisqu'il est venu déjà consulter pour une toux persistante, tenace, toux qu'il a toujours eue, dit-il, dès son plus jeune âge, mais dont pourtant il ne peut se rappeler avant 16 ou 17 ans. C'est une toux nerveuse, lui a-t-on souvent répété, en effet, cette toux n'a aucun caractère symptomatique, ni coqueluchoïde, ni catarrhale, ne s'accompagne pas d'expectoration en général, ne survenant pas par quintes, sans paroxysme diurne ou nocturne; le malade tousse, sans raison, sans fixité, sans heures.

Il accuse aussi une certaine gêne respiratoire, non une dyspnée continuelle, mais par instant il éprouve le besoin de faire une inspiration plus profonde, suivie d'une expiration plus longue.

Il dit aussi avoir eu, il y a quelques années, des crachats hémoptoïques qui n'ont d'ailleurs par persisté et dont la durée fut éphémère, il n'en a jamais eu depuis.

Il n'a d'ailleurs aucun autre trouble, l'appétit est bon, les forces n'ont pas disparu et son sommeil n'est troublé par aucune transpiration. On ne peut non plus soupçonner l'amaigrissement chez cet homme qui pesait à 17 ans, 111 kilogrammes et a atteint 113. Actuellement, soumis à un régime sévère, il ne pèse que 100.

La percussion ne décèle aucune variation dans la sonorité pulmonaire, la palpation révèle une paroi épaisse qui transmet des vibrations normales; l'auscultation ne nous renseigne en rien sur cette toux opiniâtre et cette gêne respiratoire.

L'analyse des urines ne nous permet pas de soupçonner un œdème localisé du poumon.

Le cœur n'offre aucune particularité digne de nous arrêter.

Actuellement, le malade tousse beaucoup moins depuis

le régime que lui a ordonné le Dr Leven, et qu'il suit très scrupuleusement.

Il reste toujours cette gêne respiratoire qu'il a toujours eue, gêne qui se traduit par des inspirations profondes à intervalles irréguliers, par un essoufflement facile.

Si au moins cette toux paraît devoir être l'effet d'un état gastrique, puisqu'elle cède au traitement, ne pourrait-on du moins admettre que cette gêne qui a toujours existé, et qui persiste encore alors que la toux a disparu, sur le compte d'un thorax un peu petit?

Voici les mensurations que nous avons relevées sur ce malade :

Taille.....	1,62
Poids.....	100 kil.
Diamètre mammaire interne.....	25
— vertical —	18
— thoraco abdominal.....	40
— mammaire externe.....	31

Tout d'abord nous nous permettons de faire remarquer que tous nos sujets sont simplement des gens normaux hommes, ou femmes, nous abstenant soigneusement de cas pathologiques.

Néanmoins nous sommes obligés de dire ici que la première malade, Mme T..., soumise pendant trois mois à la dose quotidienne de 3 gr. de bromure, a vu s'amender une partie des accidents qu'elle présentait.

C'est ainsi que les palpitations et la dyspnée ont disparu, mais il lui reste encore cette gêne respiratoire, qui se manifeste, comme chez le deuxième malade par de profondes respirations et elle éprouve toujours cette sensation qu'elle nous a décrite : « d'avoir

la poitrine trop à l'étroit ». Qu'on nous excuse de nous servir de ses propres termes, mais ils dépeignent si bien cette sensation, que nous avons tenu à les conserver.

Tous les individus que nous avons donc mensurés sont des gens paraissant sains. nous recherchions même en vue de notre travail ces personnes à la mine florissante quelques peu obèses.

Nous avons tout d'abord cherché un rapport non pas constant mais relativement fixe entre les diamètres obtenus avec les orthodiagrammes et ceux fournis par le compas, nous avons dû vite renoncer à cette idée, quelque séduisante qu'elle nous parût.

Après avoir collationné et confronté nos observations, nous avons cherché, mais en vain, ces rapports constants, et non seulement nous n'avons pu les trouver, mais encore nous avons constaté des différences considérables.

Jetons un coup d'œil sur notre tableau et nous verrons par exemple que la différence qui existe entre le diamètre mammaire interne et le diamètre mammaire externe peut atteindre et atteint même souvent 12 centimètres (4 fois sur 41 cas, sensiblement 10 0/0).

D'autre part, la différence n'est dans certains cas que de 2 centimètres, le plus souvent elle oscille entre 4 et 10 centimètres (23 fois sur 41 soit plus de 50 0/0.

Envisageant ensuite les diamètres antéro-postérieur interne et le diamètre antéro-postérieur externe, même

variabilité, même inconstance, certaines fois 5 centimètres d'écart, d'autres fois 11, d'autres fois 3. Nulle fixité enfin pour nous permettre ces rapports qui eussent facilité beaucoup l'étude des thorax. Mais cette divergence même ne prouve-t-elle pas l'insuffisance des autres méthodes?

Abandonnant alors les diamètres externes qui ne pouvaient en rien nous être utiles, nous avons abordé les périmètres.

Nous avons été frappés par ce fait que nos sujets ont pour la plupart, si nous en croyons la loi militaire un bon thorax et parfois même dépassent de beaucoup ce minimum; ce fait est facilement explicable, nous avions sans cesse l'espoir de trouver le thorax large, celui dont le diamètre mammaire interne dépassait 25 centimètres, puisque, comme nous le verrons plus loin, nous ne trouvions pas au-dessus, parfois aussi mais plus rarement le sujet se trouvait inférieur à cette moyenne, nous espérions encore en inspectant ce sujet trouver enfin un thorax plus étroit, inférieur à 23 centimètres, nous verrons par la suite que notre attente fut vaine.

Si l'on s'en tient donc à la loi de Dally, à la loi de recrutement, tous ces individus seraient des soldats parfaits, or, il n'en serait peut-être pas ainsi; en effet, nous pouvons constater que certains d'entre eux ont des diamètres verticaux sensiblement inférieurs à la moyenne, et nous pourrions même dire que ceux dont

le périmètre est trop beau, seraient assurément les plus défectueux soldats, car ce sont des obèses, et nous verrons plus loin que les obèses sont plutôt fort mal partagés au point de vue capacité thoracique.

Et nous sommes mêmes conduits à nous demander, si, conformément à cette loi, on ne réforme pas souvent des sujets ayant une capacité thoracique suffisante et même meilleure que celles de leurs voisins mieux partagés quant à l'épaisseur de leur paroi.

Continuant à envisager simplement ces périmètres, nous sommes amenés à nous demander jusqu'à quel point, si on applique la formule des Compagnies d'assurance, appelée « Coefficient de vitalité », on est certain de son résultat. En effet, ce coefficient de vitalité se formule ainsi :

$$\frac{\text{Poids} \times \text{Périmètre thoracique}}{\text{Taille.}}$$

Qu'on nous permette de dire que ce dividende ne peut d'après nous amener seulement qu'un produit d'erreurs. En effet, nous verrons plus loin que le diamètre vertical interne de la cavité thoracique, paraît être en rapport inverse avec le poids, non au rapport parfait, mais nous pouvons affirmer qu'au plus gros poids correspond assurément un diamètre vertical minime. Quant au périmètre thoracique, nous savons maintenant à quelle valeur on doit l'apprécier.

« Un médecin militaire, M. Pignet a eu recours à

« une autre formule pour apprécier la robustesse des « conscrits, à la somme du poids exprimé en kilo- « grammes et du périmètre thoracique évalué en cen- « timètres, il retranche la hauteur comptée en centi- « mètres. T — Po + Per. Plus le reste de cette sous- « traction est faible, plus l'individu est vigoureux. De « 10 à 25 de différence la constitution est bonne, de 30 « à 35 l'individu est faible, au-dessus de 35 il est à ré- « former, car il est très faible.

« Je ne ferai que mentionner le coefficient de ro- « busticité de Mayet de Lyon qui s'exprime par la for- « mule : »

$$\text{Poids} = \frac{\text{Taille} \times \text{périmètre thoracique}}{240}$$

(Courtade. *Journal de médecine de Paris*, avril 1911).

Mais il faut se souvenir de ce qu'écrivait Réveillé-Parise : « On se trompe quand on croit que les gens les plus robustes en apparence sont les plus forts en réalité. »

Nous arrivons quant à nous à la même conclusion. En effet, si nous suivons la formule T — P + Per : avec un de nos petits thorax, nous aurons très certainement un résultat tel, que nous prendrons le sujet pour le plus robuste et nous sommes persuadés du contraire, nous le verrons d'ailleurs plus loin.

Mais sans nous étendre davantage sur ces données plus ou moins hypothétiques, étudions maintenant les

résultats que nous a donnés la méthode orthodiagraphique.

Étant ainsi en possession de ces mensurations, nous avons tout d'abord constaté que ce que nous croyons variable restait à peu près invariable, que ce qui nous semblait fixe ou proportionnel à la taille du sujet étant fort variable.

En effet, prenant les chiffres extrêmes de nos mensurations, nous avons trouvé pour :

le diamètre mammaire interne	23-25
— vertical interne	15-25
— antéro-postérieure interne..	17-23

Pour ce dernier nous ne pouvons affirmer qu'il ne varie pas davantage, n'ayant pu, comme nous l'avons déjà dit, le prendre chez tous les sujets.

Nous avons donc été frappés de la fixité du diamètre mammaire interne qui varie fort peu, et nous avons encore à ce sujet présent à la mémoire ce malade bacillaire que nous avons examiné avec M. le Dr Courtade, et qui présentait un thorax singulièrement aplati d'avant en arrière et le faisait par conséquent paraître plus large. M. Courtade l'ayant mesuré lui-même avec son compas, ne trouvait que 27 sur la ligne mammaire. Nous n'avons pas pu prendre chez ce sujet des mensurations orthodiagraphiques, mais comme cet individu n'était pas très amaigri, nous pouvons penser que son diamètre interne pouvait mesurer 24 centimètres.

Nous ne pouvons donc nous servir de cette mensuration pour établir les rapports avec lesquels nous allons essayer d'expliquer la grande variabilité du diamètre vertical interne.

Ce dernier, en effet, offre de si grands écarts, que nous avons essayé de chercher, s'il n'était lui-même la compensation d'autres diamètres, ou s'il était compensé par d'autres.

Nos recherches à ce sujet sont restées sans résultat.

Cet écart, en effet, ne peut servir à compenser le diamètre mammaire interne puisqu'il ne varie pas ou peu, il ne peut non plus être compensé par ce dernier pour la même raison.

Nous adressant au diamètre antéro-postérieur, nous lui demandions cette compensation que ne pourrait offrir le diamètre mammaire interne, mais là encore nos efforts furent vains. Si parfois la compensation semble exister, le plus souvent il n'en est rien, en effet nous avons des sujets mesurant 17 centimètres de diamètre vertical avoir dans leur diamètre antéro-postérieur interne 23 centimètres ; nous en voyons par contre d'autres mesurer 16 de diamètre vertical et n'avoir que 18 de diamètre antéro-postérieur.

Le diamètre vertical, capable à lui seul de réduire la capacité thoracique sans que d'autres diamètres, augmentant leurs dimensions moyennes n'interviennent pour compenser, crée bien de petits thorax.

Il s'agissait maintenant de savoir, par des rapports,

chez quels sujets se trouvaient le plus souvent ces thorax courts, s'ils étaient fonction de la taille, de l'âge, de la cavité thoraco-abdominale.

Ayant ainsi déterminé ces rapports, nous avions tout d'abord pensé que les sujets petits devaient nécessairement avoir un thorax moins haut.

Mais ce rapport varie de 1/7,3 à 1/10,9, cette variabilité nous démontre donc qu'il n'en est rien. Néanmoins en examinant de plus près les mensurations que nous avons prises nous pouvons voir qu'en général il existe une certaine progression dans l'ampleur du thorax, progression qui augmente avec la taille de l'individu.

Cette progression se retrouve même chez les sujets porteurs de petits thorax ; en effet nous pouvons voir (N° 9) Mme T..., avoir 15,5 de diamètre vertical et mesurer 1,64 et (N° 10) M. G., a 18 sur le même diamètre, mais mesure 1,72.

Nous ne pouvons donc pas affirmer que ces thorax courts se trouvent uniquement chez des sujets de petite taille, puisque ce même M. G..., n'a que 18 de diamètre vertical et mesure 1,72 alors que (N° 8) Mlle L..., a 22 de diamètre vertical et ne mesure pourtant que 1,61.

L'âge ne peut en rien nous donner l'explication de ce problème, on voit par notre tableau que ces thorax courts se trouvent à tous les âges.

Il était rationnel de penser qu'on devait nécessairement trouver des thorax moins hauts dans des bustes plus petits, nous avons à ce sujet déterminé le rapport

du diamètre vertical, au diamètre de la cavité thoraco-abdominale totale, c'est-à-dire à la distance existant entre le dôme pleural et le bord supérieur du pubis, là encore pareille diversité, ce rapport varie de 1/2,3 à 1/4 et ce n'est pas dans les plus petites cavités générales que se trouvent les plus courts thorax.

Nous avons ensuite pensé que sous l'influence d'une pression abdominale plus grande, le diaphragme pouvait se trouver refoulé plus haut, tout en conservant son jeu normal, et c'est ce qui nous a décidé, après avoir mesuré le diamètre thoraco-abdominal, à mesurer le diamètre pubo-xyphoïdien ; nous avons pu constater que lorsqu'il s'agissait de petits thorax les dimensions coïncidaient généralement à quelques millimètres près, tandis que dans les thorax longs il existait des différences de 1, 2, 3 et même 4 centimètres, à l'avantage du diamètre thoraco-abdominal.

Et nous pouvons dire ici que chez les sujets porteurs de petits thorax, l'abdomen est forcément plus long proportionnellement que chez les individus normaux. Ceci découle de soi, mais au point de vue esthétique, cette constatation a certainement sa valeur.

N'ayant pas un seul rapport précis qui puisse rendre explicable ces thorax exigus, attendu que ni l'âge, ni la taille, ni la capacité de la cavité générale ne nous expliquent ces écarts dans nos mensurations, nous avons été obligés d'admettre qu'ils existent, en soi, indépendamment des autres mensurations.

Poursuivant nos recherches nous avons constaté que les plus petits diamètres correspondaient aux poids les plus lourds que les obèses avaient de petits thorax ; non pas qu'il existe un rapport constant, puisque dans le poids intervient la taille, non pas qu'un certain nombre de kilogr. en plus entraînent quelques centimètres en moins, mais nous voyons aisément que les plus petits diamètres verticaux sont ceux de thorax d'obèses.

Un pourtant paraissait échapper à cette généralité c'est celui de Mlle B... (N° 4). En effet cette demoiselle âgée de 30 ans, ne mesure que 16 centimètres de diamètre vertical, sa taille est pourtant de 1 m. 62 et son poids de 60 kilogr !

Mais Mlle B... nous apprend qu'elle a considérablement maigri et qu'elle pesait à 20 ans 89 kilogr.

Et nous voyons par là que, bien au contraire, cette observation ne fait que confirmer ce que nous avions vu précédemment, en nous rendant toutefois plus prudent, et nous permettant par la suite de pouvoir expliquer des petits thorax chez des individus normaux.

Néanmoins, comme nous l'avons dit plus haut, une certaine influence paraît être exercée par la taille, en effet même dans la catégorie de ceux que nous appellerons « petits thorax » il est des progressions. En effet Mme T... (N°) est une obèse et a un thorax de 15,5, elle mesure 1,64, mais M. G... (N° 8), qui est obèse aussi, a

un diamètre de 18 mais mesure 1,72. Il nous reste maintenant à décrire ce type de « petit thorax ».

A l'inspection radioscopique le petit thorax nous présente des espaces intercostaux très étroits, et des ombres costales presque horizontales, tandis que les thorax longs ont des espaces intercostaux plus larges et des côtes plus obliques.

Pour terminer cette courte étude nous pensons devoir tout d'abord déterminer d'après nos mensurations, le type normal pour pouvoir esquisser le type « petit thorax », puis ensuite nous essayerons très modestement de reprendre en quelques mots ces individus.

Pour déterminer l'individu normal ou plutôt le thorax normal, nous allons nous servir des rapports que nous avons établi dans notre tableau. Nous voyons par une simple lecture que le rapport du diamètre vertical interne au diamètre de la cavité thoraco-abdominale totale, obtenu en ajoutant le premier diamètre au diamètre que nous avons appelé thoraco-abdominal, varie de 1/4 à 1/2,2.

D'autre part, il nous est facile de constater que la plupart des sujets ayant un petit diamètre vertical avaient un rapport inférieur à 1/3.

Nous pouvons donc dire que le thorax normal de l'individu normal doit avoir comme diamètre vertical un diamètre égal ou supérieur au 1/3 de sa cavité thoraco-abdominale, que ceux dont le diamètre est

inférieur à ce rapport sont très certainement des individus à petits thorax.

Envisageant maintenant le rapport qu'offre ce même diamètre avec la taille, nous voyons qu'il varie de 1/7,3 à 1/10,9 ; nous pouvons admettre comme normal tout individu dont le diamètre vertical interne est supérieur à 1/8,5 et nous dirons que tout diamètre inférieur au 1/8,5 de la taille est le diamètre d'un petit thorax.

Ayant aussi déterminé d'une façon très approximative les petits thorax, nous dirons que les sujets qui en sont porteurs sont en général des individus paraissant bien portants.

Grands ou petits, ils sont gras et joufflus à souhait, quelques-uns mêmes rappellent vaguement le type bien connu de l'apoplectique, tant leur visage est congestionné. Les uns commencent « à prendre du ventre » les autres hélas, en ont déjà pris, et si nous avons bien observé ce sont ceux-ci les moins à plaindre, ceux dont l'abdomen indiscret s'étale en quelque sorte sur leurs cuisses lorsqu'ils sont assis, ce sont ceux-ci les moins gênés, ils ont la respiration plus facile, « l'haleine moins courte » comme ils disent, ils s'essoufflent moins rapidement.

Mais où le diagnostic devient aisé, c'est lorsque ces individus sont dévêtus, alors on est frappé de cet abdomen qui remonte si haut, de la brièveté de ce thorax.

Le rapport qui existe à l'orthodiagraphie est pour ainsi dire visible. Il le devient davantage lorsqu'on se trouve en présence d'une femme, car là les seins forment un repère d'autant plus infaillible que ces femmes sont obèses. Chez elles les seins haut insérés paraissent accrochés sous le menton et laissent ainsi trop de place pour un abdomen trop long, la dysharmonie est très sensible.

Nous avons cru devoir signaler ce détail qui pour peu clinique qu'il soit, n'en a pas moins son importance, puisque nous l'avons toujours trouvé fidèle.

Nous avons dit tout à l'heure que les gens à gros abdomen, que les obèses avaient de petits thorax ; il est permis de se demander pour quelle raison.

Il eût été certes intéressant de saisir le commencement, soit du petit thorax, soit de l'obésité ; nous aurions pu, de cette façon, savoir si l'un est l'effet ou la cause de l'autre, si tant est qu'il le soit.

Nous n'avons malheureusement pas eu cette chance ; ce que nous pouvons dire, c'est qu'on peut trouver ces petits thorax et ces gros abdomens à partir de 16 ans, comme nous pouvons le voir par notre tableau.

Nous devons avouer que les raisons de cette sorte d'anomalie ne sont pas très faciles à donner, et qu'il est nécessaire d'en poursuivre l'étude pour arriver à un résultat positif.

Cependant on pourrait essayer d'en fournir l'expli-

cation, en se reportant aux données modernes sur l'obésité, et surtout sur l'obésité chez les enfants.

On sait que Carnot et Amet, Leven, Oulmont, ont étudié l'obésité par intoxication, et il est admis généralement aujourd'hui que bien des obésités sont d'origine toxique. D'autre part, Variot et Barret ont constaté que beaucoup d'enfants à gros ventre ont un thorax petit et rétréci. Ce gros ventre est le fait d'une auto-intoxication, soit par hyper-, soit plutôt par hypo-alimentation. Or certains obèses que nous avons soignés étaient gras depuis leur jeunesse. N'y aurait-il pas là une explication possible de cette sorte d'anomalie? Nous donnons cette explication pour ce qu'elle vaut; nous avons simplement voulu indiquer la possibilité de la pathogénie par auto-intoxication de ces thorax petits chez les obèses.

CONCLUSIONS

I. — Dans le cours de nos études médicales, notre attention a été attirée à plusieurs reprises par notre maître, M. le Dr Caussade, sur les petits thorax. Nous avons donc désiré apporter notre contribution à l'étude séméiologique des thorax et nous nous sommes d'abord servi des procédés de mensuration habituellement employés ; mais nous avons constaté bientôt l'insuffisance de ces divers procédés, et nous avons eu recours à la méthode orthodiagraphique, qui nous a semblé seule capable de nous donner des résultats précis.

II. — Grâce à l'emploi de la méthode orthodiagraphique, utilisée exclusivement chez des sujets ne présentant aucune lésion, ni squelettique, ni pleurale, ni pulmonaire, ni même pariétale, nous avons pu constater que le diamètre horizontal interne (au niveau de la ligne mamelonnaire) ne variait que de 2 centimètres au maximum (23 à 25 ; qu'au contraire le diamètre vertical interne était excessivement variable (15 à 25);

qu'il existait une différence pouvant aller jusqu'à 12 centimètres entre le diamètre horizontal interne et le diamètre horizontal externe; que le diamètre thoraco-abdominal (du dôme du diaphragme au pubis) est également excessivement variable (de 29 à 41, avec moyenne de 37) et qu'il semble d'autant plus grand que le diamètre vertical interne est plus petit et enfin que le diamètre antéro-postérieur ne semble compenser en rien l'insuffisance des autres diamètres.

III. — Nous pouvons donc conclure de nos recherches tout d'abord que les méthodes de mensuration habituellement employées sont incapables de donner la valeur thoracique d'un individu, si elles ne sont pas complétées par la méthode orthodiagraphique, et ensuite que tous les obèses ont un thorax petit; c'est peut-être d'ailleurs la théorie de l'obésité par intoxication qui est susceptible d'expliquer cette dernière conclusion de notre travail : à gros ventre, petit thorax.

Vu : *Le Doyen de la Faculté*,
P. LANDOUZY.

Vu : *Le président de la thèse*,
ALBERT ROBIN.

Vu et permis d'imprimer,
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

Actuarius. — De méthodo méd. libr. 1, cap. XXI, éd. Stéphan, t. II, p. 164.

Arétée. — De signis et caus. morb., livre II, cap. I. — De hydrope. Ed. H. Stephan, 1567, t. I, p. 36.

Auenbrugger. — Inventum novum ex percussione thorac's humanis. Vienne, 1761.

Bezançon. — Composition thoracique des tuberculeux. *Thèse, Plaris*, 1906.

Barth et Roger. — Traité pratique d'auscultation. Paris, Asselin et Houzeau, 1893.

Beck. — Orthodiagraphie. *Deutsche Arch. f. klin. med.* c., p. 430.

Boiert. — La capacité pulmonaire et les mesures spirométriques chez les tuberculeux. *Thèse de Paris*, 2 février 1905.

Bonnet, de Lyon. — Application du compteur à gaz à la mesure de la respiration. *C. R. de l'Académie des sciences*, 1856, t. XLII, p. 825 et t. XLIII, p. 519.

Caminade. — Du développement thoracique par la gymnastique respiratoire. *Thèse de Bordeaux*, 1896-1897, n° 42.

Cardile. — *Riforma medica*, 2 mai 1898.

Carnot et Amet. — *Soc. de Biol.*, 1905, p. 762.

Cazaux. — *Thèse de Bordeaux*, 1908.

Charlier. — La capacité pulmonaire chez les sujets sains et les tuberculeux. *Société de biologie*, Paris, 17 novembre 1904, et concours médical, 25 mars 1905.

Clopatt. — Orthodiagraphies. *Finska Lakar. Hand.*, juin 1910.

Comby. — L'empyème pulsatile. *Thèse de doctorat*, Paris, 1808.

Claytor et Merrill. — Orthodiagraphie. *Amer. journal of med. Assoc.*, octobre 1910.

Courtade. — Mensuration du thorax. *Journal de médecine de Paris*, 1911, n° 15.

Dally. — De la nécessité de l'éducation physique, Paris, In-8°, 1871.

Demarquay. — Essai sur la pneumatologie médicale, Paris, 1866.

Corvisart. — (J. N.). Nouvelle méthode pour les maladies de poitrine par la percussion de cette cavité. Paris, 1808.

Dereco (L.). — Exercices méthodiques de l'appareil respiratoire. La tuberculose infantile, Paris, 1905, p. 38.

Dérué (Lieutenant-Colonel). — Manuel de gymnastique, Paris, 1903, 2e édition.

Desfosses (P.) et Santos (G.). — *La Presse médicale*, Paris, 30 août 1905, p. 545.

Dufestel. — Thoracographe. *Biologica*, avril 1911.

Dumont (L.). — Contribution à l'étude du diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire. *La Médecine moderne*, 1906, p. 571.

Eichorst. — Traité de diagnostic médical. Traduction Marfan et Weiss. In-8°, Paris, 1909, Steinheil.

Fabius. — De spirometro. *Thèse d'Amsterdam*, 1853, et *Zeitsch. f. rat. medic.*, 2e série, t. IV, 1854.

Fourmentin. — Etude précise sur les déformations thoraciques avec application à la pleurésie et à la phtisie. *Thèse de Paris*, 1874.

Galien. — De diagnoscendis pulsibus, lib. IV, cap. III, édit. Kuhn, VII, p. 951.

Gilbert et Roger. — Essai de la stéthographie bilatérale. *Revue de méd.*, janvier 1897.

Gintrac. — Mémoires sur les recherches des dimensions de la poitrine dans leurs rapports avec la tuberculisation, Paris, 1862.

Gréhant (N.). — Recherches physiques sur la respiration de l'homme. *Thèse de Paris*, 1864.

— Perfectionnement du procédé de mesure du volume des poumons par l'hydrogène. *Société de biologie*, 23 avril 1887.

— L'oxyde de carbone. *Encyclop. Léauté*, Paris, 1894.

— Etude sur les gaz du sang. *Encyclop. Léauté*, Paris, 1903.

Guilleminot. — Orthodiagraphie. *Arch. d'élect. méd.*, 1905, XIII, 895.

Guillet. — Description d'un spiromètre. *C. R. Académie des sciences*, 1856, XLVII, p. 1056.

Guermomprez. — Gymnastique respiratoire. Paris, J. Rousset, 1907.

Hallion et Tissot. — Société de biologie, 30 novembre 1901.

Harteluis. — Traitement des maladies par la gymnastique suédoise. Trad. Fick et Vuillemin, Paris, 1895.

Harvey. — Œuvres complètes. Edit. du Collège des médecins de Londres, 1766, in-4°, p. 34.

Hecht. — Essai sur le piromètre. *Thèse de Strasbourg*, 1855.

Hérard, Cornil et Hanot. — La phtisie pulmonaire. 2e édit, Paris, 1884.

Hippocrate. — Aphorismes, sect. IV. aphor. 2.

Hirtz. — Recherches cliniques sur quelques points du diagnostic de la phtisie pulmonaire. *Thèse de Strasbourg*, 1836.

Hirtz. — L'emphysème pulmonaire chez les tuberculeux. *Thèse de Paris*, 1878.

— Rapport sur l'emphysème. Congrès des médecins des Compagnies d'assurances, Paris, 1911.

Hirtz et Brouardel. — Pneumographie clinique. *Presse médicale*, 19 mai 1900.

Hutchinson. — On the capacity of the lungs and on the respiratory functions. Transactions of the medico-chirurgical, Society of London, 1846.

Jourdin et Fischer. — Diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire. Paris, Maloine, 1901.

Labouré. — Gymnastique respiratoire et éducation physique. *Nord médical*, Lille, 1er décembre 1905.

Laënnec. — Traité de l'auscultation médicale. Paris, 1819. 2e édit. compl. Paris, 1826.

Lagarde. — Gymnastique respiratoire chez les tuberculeux. *Thèse de Paris*, 6 juillet 1904.

Lasègue. — *Archives générales de médecine*, 1856, 2e série, t. VII.

Lasègue et Grancher. — La technique de la palpation et de la percussion à l'usage des étudiants en médecine. Paris, Asselin et Houzeau, 1882.

Leblanc. — L'indice respiratoire. *Thèse de Paris*, mai 1911.

Le Blond. — Manuel de gymnastique hygiénique et médicale. Paris, H. Bouvier, 1877.

Laurent (Emile). — Précis d'éducation physique moderne. Paris, 1906.

Leven. Obésité toxique. *Soc. de Biol.*, 1903, p. 599.

Londe (Ch.). — Gymnastique médicale. Paris, 1821, p. 235 et suivantes.

Maillot. — Traité pratique de percussion. Paris, 1843.

Malbec. — Des variations du périmètre du thorax dans quelques maladies des voies respiratoires. *Thèse de Paris*, 6 juillet 1904.

Maurel (de Toulouse). — Traité de l'hypohématose. Paris, 1890.

— Valeur de la course thoracique dans le diagnostic de la tuberculose pulmonaire. Congrès pour l'avancement des sciences, Marseille, 1891.

Merklen. — Indice respiratoire. *Bull. méd.*, 24 mai 1911.

Moine (Ch.). — Quelques recherches sur les modifications de forme et de dimensions du thorax dans la pleurésie aiguë. *Thèse de Paris*, 1872.

Oulmont, Remond et Flandrin. *Soc. des Hôpitaux*, 1904, p. 335.

Orion. — Diagnostic précoce de la tuberculose. *Annales d'hygiène et de médecine légale*, mai-juin 1899.

Ambroise Paré. — Œuvres complètes. Introduction à la chirurgie, ch. XIII, éd. Malgaigne, Paris, 1840, t. I, p. 93.

Paul d'Egine. — De se medic., lib. III, cap. XLVIII, éd. Stéphan, t. I, p. 471, O et p. 487 B.

Proiry. — Traité de plessimétrisme. Paris, 1866.

Regnard. — Recherches expérimentales sur les variations pathologiques des combustions pathologiques, Paris, 1879.

Rivière (Lazare). — Opera med. omnia, cap. XII, p. 391, Genève, 1737.

Robin (A.) et Binet. — Communication à l'Académie de médecine, 19 mars 1901 et 21 janvier 1902.

Rollot. — Guide pratique des exercices physiques. Hygiène et résultats, Paris 1903.

Roger. — Recherches cliniques sur quelques nouveaux signes fournis par la percussion. *Archiv. génér. de méd.*, juillet 1852.

Rosenthal. — La gymnastique respiratoire. Tribune médicale et Société de l'Internat, mai 1904 ; Soc. méd. des hôpitaux, 27 janvier 1905 ; *Journal de physiothérapie*, 1903 à 1907 ; — Traité des maladies de l'enfance de Grancher et Comby, t. V, 2e édition ; *Journal de médecine interne*, mai 1907 ; — Société des médecins de Paris, 26 octobre 1907.

Ribard (E.). — La tuberculose est curable. Paris, Carré et Naud, 1900.

Saint-Marty. — Etude sur la gymnastique respiratoire. *Thèse de Bordeaux*, 1904.

Scheevogt. — A propos de spiromètre. *Henle's Zeitschrift f. ration. med.*, 1854.

Schnepf. — Note sur un nouveau spiromètre très sensible. *C. R. Académie des Sc.*, 1856, t. XLIII, et *Gazette médicale de Paris*, 1857, nos 11, 21, 25, 39.

Schreiber. — Pratique du massage et de la gymnastique. Paris, 1884.

Schrotter (de). — Hygiène des poumons. Trad. du Dr Baradot. Préf. du Dr Huchard. Paris, 1906.

Smester. Société de médecine de Paris, 23 nov. 1907.

Tagault (de Lyon). — Chirurgie. Lyon, 1880, p. 143.

Tissié (Ph.). — *Bulletin pyrénéen*. Paris, 1905, septembre, octobre, 10e année, p. 442.

Tissot. — Les échanges respiratoires. Société de biologie, 14 juin 1902.

Trancke. Orthodiagraphie, In-8°, Munchen, 1906.

Turban. — *Semaine médicale*, 1899, p. 181.

Variot, Barret et Lavialle. — Recherches sur l'ectasie abdominale. Soc. méd. des Hôp., 24 févr. 1911.

Viault et Johet. — Traité de physiologie humaine. Edition 1898.

Weisgerber. — L'indice thoracique. *Thèse de Paris*, 1879.

Witzenchausen. — Mesure de capacité thoracique. *Munch. mediz. Woch.*, 1895, Paris, n° 10.

Woillez. — Recherches pratiques sur l'inspection et la mensuration de la poitrine. Paris, 1838.

— Du tympanisme dans la poitrine. *Archiv. génér. de méd.*, septembre 1856.

— Note sur un nouveau procédé de mensuration de la poitrine. Paris, *Archiv. génér. de méd.*, mai 1857.

Woillez. — Nouveau moyen de mensuration de la poitrine. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1870, t. XXV.

— Traité clinique des maladies aiguës des voies respiratoires. Paris, in-8°, 1872.

— Traité théorique et clinique de percussion et d'auscultation, avec un appendice sur l'inspection, la palpation et la mensuration de la poitrine. Paris, Delahaye, in-8°, 1879.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 7

CHAPITRE PREMIER

Données classiques sur l'utilité de la mensuration thoracique.... 11

CHAPITRE II

Les divers procédés classiques de mensuration du thorax..... 16

CHAPITRE III

Insuffisance des moyens d'exploration généralement utilisés 27

CHAPITRE IV

La méthode orthodiagraphique 34

CHAPITRE V

Mensurations thoraciques au moyen de la méthode orthodiagraphique 38

CONCLUSIONS 59

BIBLIOGRAPHIE 61

Paris. — Typ. A. Davy, 52, rue Madame. — *Téléphone 704.19.*